

PENGARUH PERBANDINGAN BERAT BUAH LADA DENGAN AIR DAN WAKTU PEMBLANSIRAN TERHADAP MUTU LADA HITAM YANG DIHASILKAN

Nanan Nurdjannah dan Hoerudin

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

ABSTRAK

Pengolahan lada hitam di tingkat petani masih dilakukan secara tradisional yang umumnya belum memperhatikan efisiensi pengolahan, segi kebersihan dan konsistensi mutu. Dengan demikian, mutu lada yang dihasilkan cenderung rendah atau bahkan tidak memenuhi mutu yang disyaratkan negara importir. Untuk meningkatkan mutu dan daya saing lada Indonesia di pasar dunia, perlu dilakukan perbaikan cara pengolahan di tingkat petani sehingga dihasilkan lada dengan mutu sesuai standar ekspor. Untuk meningkatkan mutu lada hitam telah tersedia paket teknologi pengolahan lada hitam secara masinal yang dilengkapi dengan proses *blanching*. Untuk mendapatkan kondisi proses *blanching* yang tepat telah dilaksanakan percobaan untuk melihat pengaruh perbandingan berat buah lada dengan air (1:5, 2:5, 3:5) dan waktu pencelupan dalam air panas (2,5 dan 5 menit) terhadap mutu lada hitam. Temperatur air panas yang dipakai pada proses *blanching* adalah 80°C. Dari hasil percobaan tersebut diduga perbandingan berat buah lada dengan air berpengaruh terhadap rendemen, rasio rehidrasi, dan kadar minyak atsiri lada yang dihasilkan. Karena itu untuk memperoleh mutu lada hitam yang baik faktor tersebut diatas perlu diperhatikan. Lama waktu *blanching* 2,5 menit pada suhu 80°C untuk semua perbandingan berat buah lada dan air nampaknya sudah cukup efisien dan efektif untuk menghasilkan lada hitam dengan karakteristik mutu yang cukup baik. Namun demikian untuk penggunaan berat buah yang lebih besar perlu diverifikasi kembali untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif, mengingat bahan yang akan digunakan berbeda jenis dan karakteristiknya.

Kata kunci : lada hitam, pemblansiran, mutu

ABSTRACT. Nanan Nurdjannah and Hoerudin. 2007. **The influence of weigt ratio of pepper berries to water and blanching time on the quality of black pepper produced** Black pepper processing at farm level is still done using traditional method with little attention on hygienic, efficiency and quality aspects. For that reason, the quality of black pepper produced tends to be low or even does not meet the standard quality of importing country. To improve the quality and to increase the competitiveness in the world market, the improvement of processing technology at farm level is needed in order to produce black pepper which will meet the export standard. The mechanical process which include blanching proces to improve the quality of black pepper is already available. To find out the optimum blanching condition, an experiment was conducted in order to see the influence of the ratio between pepper berries weight and blanching water (1:5, 2:5, and 3:5) and the length of soaking process (2.5 and 5.0 minutes). The temperature of hot water used was 80°C. The result of the experiment indicate that the ratio of pepper berries weight and blanching water influenced the yield, rehydration ratio, and the essential oil content of black pepper produced. For that reason in order to get good quality of black pepper appropriate attention should be given to the above factors. The 2.5 minutes length of blanching at 80°C for all level of pepper berries weight seems to be efficient and effective enough to produce black pepper with good characteristic. However in order to be applied in bigger size it is needed to be verified to get more comprehensive illustration, because of the opportunity of using different species and characteristics of pepper berries.

Keywords : black pepper, blanching, quality

PENDAHULUAN

Pengolahan lada hitam di tingkat petani masih dilakukan secara tradisional yang umumnya belum memperhatikan efisiensi pengolahan, segi kebersihan dan konsistensi mutu, sehingga mutu lada yang dihasilkan di tingkat petani tersebut cenderung rendah atau bahkan tidak memenuhi mutu yang disyaratkan negara importir. Masalah utama yang sering dikeluhkan oleh importir rempah Eropa terhadap produk lada Indonesia yaitu tingginya kadar kotoran dan kontaminasi mikroorganisme (Putro, 2001). Kondisi tersebut menyebabkan pangsa pasar lada Indonesia semakin terdesak oleh produsen-produk baru yang tidak hanya menawarkan volume yang lebih besar, juga mutu yang lebih tinggi.

Akibat belum optimalnya pengolahan dan rendahnya mutu lada, maka petani kehilangan nilai tambah yang seharusnya mereka peroleh. Lada yang dihasilkan petani biasanya diolah kembali di tingkat eksportir untuk mencapai mutu ekspor, sehingga seringkali keuntungan ekonomi lebih banyak diperoleh eksportir. Untuk meningkatkan nilai ekonomi dan daya saing lada Indonesia di pasar dunia, perlu dilakukan perbaikan cara pengolahan dan penerapan sistem manajemen mutu lada di tingkat petani sehingga dihasilkan lada dengan mutu konsisten dan sesuai standar ekspor.

Pengolahan lada hitam di tingkat petani meliputi perontokan buah lada yang dilakukan dengan cara diinjak-injak dengan kaki yang kemudian disusul penjemuran di halaman rumah atau dipinggir jalan. Hal tersebut dapat memungkinkannya terjadinya kontaminasi baik oleh debu, kotoran binatang peliharaan, maupun mikroorganisme (Nurdjannah, 1999). Kondisi tersebut menyebabkan pangsa pasar lada Indonesia semakin terdesak oleh produsen-produk baru yang tidak hanya menawarkan volume yang lebih besar, juga mutu yang lebih tinggi.

Berbagai usaha untuk memperbaiki mutu lada telah dihasilkan, diantaranya pengolahan lada secara mekanis menggunakan alat perontok, alat pemblansiran, dan alat pengering lada dengan kapasitas sedang untuk diterapkan di tingkat petani (Hidayat, 1996). Dibandingkan dengan cara tradisional, cara pengolahan mekanis menghasilkan lada hitam dengan warna yang lebih hitam dan merata, mengkilat, lebih bersih dan aromanya lebih tajam. Disamping itu cara pengolahan tersebut membutuhkan waktu yang lebih pendek daripada cara tradisional (cara tradisional 5 hari, cara mekanis 24 jam)

Mutu lada hitam yang baik ditandai dengan warnanya yang hitam mengkilat dan seragam serta bersih, disamping kadar minyak yang tinggi dan kadar cemar yang rendah. Untuk mendapatkan lada hitam dengan mutu sesuai keinginan pasar tersebut, terutama dari segi kebersihan dan warnanya, pada pengolahan lada hitam diperlukan perlakuan

peblansiran sebelum buah lada dikeringkan. Proses pemblansiran diperlukan untuk menstimulir terjadinya proses *browning* pada buah lada sebagai hasil kerja enzim polifenolase dengan fenol. Hasil penelitian skala laboratorium menunjukkan bahwa *blanching* dengan air panas pada suhu 80 °C selama 1,5-2,5 menit menghasilkan warna lada hitam yang mengkilat dan seragam, serta aromanya lebih tajam (Risfaheri dan Hidayat, 1993). Menurut Mangalakumari *et al.* (1983), enzim polifenolase mempunyai aktifitas optimum pada suhu 73-78°C, sehingga proses *blanching* pada suhu air 80°C diharapkan dapat membuat proses *browning* optimum sehingga warna lada hitam menjadi lebih gelap. Keunggulan lain dari proses ini yaitu dapat mempercepat laju pengeringan dan produk lebih bersih karena proses pemblansiran, sekaligus mencuci kotoran yang melekat pada butiran lada (Zachariah, 2000). Terhadap komponen teknologi yang telah dihasilkan di laboratorium, dan telah dirakit menjadi paket teknologi, perlu dilakukan uji verifikasi sebelum paket teknologi tersebut diaplikasikan.

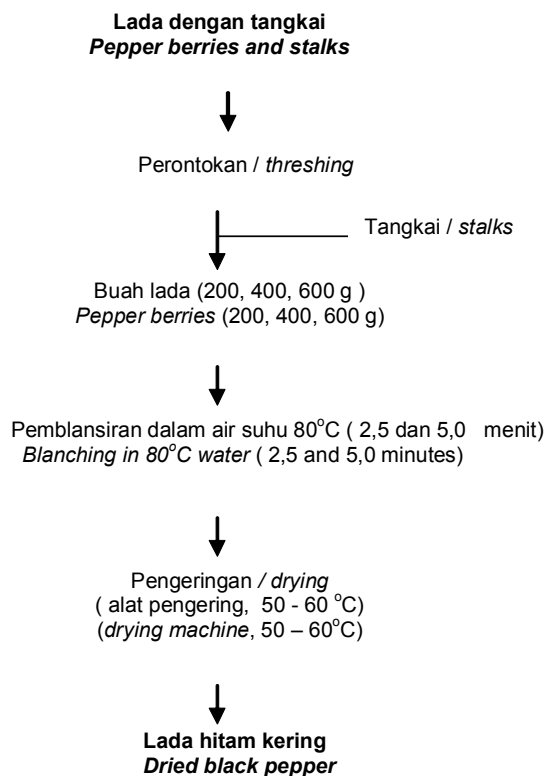
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh perbandingan atau ratio jumlah bahan dengan air yang dipakai dalam proses pemblansiran dan lamanya waktu pencelupan dalam air panas terhadap mutu (sifat fisik, kimia dan mikrobiologi) lada hitam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian di Bogor, dari bulan Juni sampai Agustus 2006 Bahan utama untuk penelitian ini adalah buah lada yang sudah berwarna hijau tua berumur 6 sampai 7 bulan dari mulai berbunga, yang diambil dari Serang yang tidak diketahui varietasnya. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari :

- Perlakuan waktu pencelupan dalam air panas (suhu 80°C) (Risfaheri dan Hidayat, 1993), dua taraf yaitu 2,5 menit (T1) dan 5 menit (T2).
- Perlakuan perbandingan berat buah lada (g) dan air (ml), tiga taraf yaitu 1 : 5 (V1), 2 : 5 (V2), dan 3 : 5 (V3).

Penelitian disusun menurut Rancangan Acak Lengkap dengan dua ulangan. Jumlah buah lada yang digunakan adalah sebanyak 200 g untuk V1, 400 g untuk V2 dan 600 g untuk V3. Pencelupan buah lada dalam air panas dilakukan dengan menggunakan saringan berbentuk silinder bertutup satu yang didesain khusus dengan ukuran diameter 12 cm dan tinggi 17 cm. Volume air pencelupan yang digunakan sama yaitu setara ± 8,5 cm tinggi kolom saringan (sekitar 1.000 ml atau 1 liter). Lada hitam dikeringkan dengan menggunakan pengering oven tipe rak pada suhu 50 – 60°C, selama 10 jam. Selain warna, kadar



Gambar 1. Diagram alir pengolahan lada hitam
 Figure 1. The diagram of black pepper processing

air dan kadar minyak (seperti di atas), karakteristik lain yang diamati meliputi bobot jenis (*bulk density*), *true density* (Bhandari, 2003), porositas (Jain dan Kumar, 1997), rasio rehidrasi, dan rendemen (Bhandari, 2003) dan *total plate count* mikroba. Diagram alir penelitian pengolahan lada hitam dapat dilihat pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam dua arah dengan selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara perbandingan berat buah lada dengan air blanching, dan lamanya waktu pembblansiran terhadap semua parameter yang diamati. Sementara itu perlakuan perlakuan tersebut hanya berpengaruh nyata terhadap parameter warna dan rendemen dari lada hitam yang dihasilkan.

1. Warna

Warna merupakan parameter penting lain yang tidak hanya menentukan jenis produk lada, juga mutu yang dihasilkan. Lada hitam yang dikehendaki, yaitu berwarna hitam mengkilat dan seragam. Salah satu faktor yang menentukan warna lada hitam yang dihasilkan yaitu kondisi proses pencelupan buah lada dalam air panas (*blanching*). Kondisi-kondisi proses tersebut antara lain suhu, lamanya waktu

pemblansiran, dan ratio jumlah buah lada dengan air (Risfaheri dan Hidayat, 1993; Purseglove *et al.*, 1981)

Hasil analisis sidik ragam dalam penelitian ini menunjukkan tidak adanya pengaruh interaksi yang nyata antara rasio berat buah lada dan air dengan lamanya waktu pembblansiran terhadap derajat hitam lada setelah proses pembblansiran sebelum mengalami proses pengeringan. Selanjutnya, diantara kedua faktor perlakuan tersebut hanya lama waktu pembblansiran yang berpengaruh nyata (Tabel 1). Dalam hal ini proses pembblansiran selama 5 menit menghasilkan lada dengan derajat hitam ($57,33 \pm 4,58\%$) yang nyata lebih tinggi dibandingkan lama pembblansiran 2,5 menit ($51,20 \pm 5,45\%$).

Namun demikian, rasio berat buah lada dengan air dan lama waktu pembblansiran tidak berpengaruh nyata, baik interaksi maupun faktor tunggalnya, terhadap derajat hitam produk lada hitam kering. Hal ini menunjukkan bahwa pasca-pemblansiran proses pencokelatan enzimatis (peningkatan derajat hitam) tetap terjadi, bahkan dipercepat dengan adanya proses pengeringan. Pada Tabel 1 terlihat bahwa peningkatan derajat hitam pasca-pemblansiran 2,5 menit nyata lebih tinggi ($58,11 \pm 10,40\%$) dibandingkan hasil pembblansiran 5 menit ($43,75 \pm 22,13\%$), sehingga derajat hitam produk akhir dari perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Dalam hal ini proses pengeringan diduga merupakan stimulator terjadinya proses pencokelatan enzimatis. Secara empiris proses pemanasan ($50 - 60^\circ\text{C}$) tidak dapat menonaktivasi enzim polifenol oksidase, bahkan menyebabkan rusaknya organisasi sel dan

Tabel 1. Derajat warna hitam lada setelah proses pembblansiran dan pengeringan
 Table 1. The black color degree of pepper after blanching and drying

Perlakuan/ Treatment	Derajat warna hitam / Black color degree	
	Setelah pembblansiran (%) After blanching (%)	Setelah pengeringan (%) After drying (%)
Berat buah lada : air Pepper berries weight : water		
1 : 5	53,55 ± 4,80a	83,36 ± 2,68a
2 : 5	54,52 ± 8,59a	80,99 ± 1,77a
3 : 5	54,72 ± 10,40a	80,21 ± 2,94a
Lama pembblansiran (menit) Blanching period (Min.)		
2,5	51,20 ± 5,45a	80,83 ± 3,05a
5,0	57,33 ± 4,80b	82,20 ± 2,63a

Keterangan / Remarks :

-Data disajikan sebagai rata-rata ± relatif standar deviasi, $n=2/$ Data is presented as the mean ± relative deviation standards, $n = 2$

-Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap perlakuan dan kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey, $\alpha=0,05$

Numbers followed by the same letter at every treatment and same columns are not significantly different according to Tukey test, $\alpha = 0,05$

mendorong terjadinya reaksi antara enzim tersebut dengan senyawa polifenol (Walter dan Purcell, 1980). Hal ini diperkuat dengan pendapat Mangalakumari (1983) yang menyatakan bahwa pada proses pengolahan yang melibatkan panas seperti pengeringan, turbiditas sel hilang dan ekstrak fenol menyebar keluar seiring dengan pergerakan kelembaban dari dalam keluar.

Lada hitam yang dihasilkan dari penelitian ini memiliki derajat hitam yang cukup tinggi (80 – 84%, data tidak ditampilkan) dan relatif seragam. Sejauh ini belum ditemukan literatur dan standar yang menyebutkan derajat hitam produk yang baik, sehingga hasil tersebut belum ada pembandingnya. Tingkat keseragaman yang cukup baik terlihat dari rendahnya nilai relatif standar deviasi (2 – 8%, data tidak ditampilkan) yang dihasilkan dari 6 kali pengamatan per contoh produk.

2. Rendemen

Rendemen merupakan proporsi berat lada hitam kering yang dihasilkan terhadap berat bahan (lada) segar yang digunakan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh interaksi yang nyata antara perbandingan berat buah lada dengan air dan lama waktu pemblansiran terhadap rendemen. Namun diantara dua perlakuan tersebut diatas, hanya perbedaan ratio jumlah buah lada dan air yang berpengaruh nyata terhadap rendemen. Dalam hal ini rendemen tertinggi (30,25 ± 0,29%) diperoleh pada

Tabel. 2. Rendemen lada hitam kering yang dihasilkan

Table 2 The yield of dried black pepper produced

Perlakuan <i>Treatment</i>	Rendemen (%) <i>Yield (%)</i>
Berat buah lada : air <i>Pepper berries weight : water</i>	
1 : 5	30,25 ± 0,29b
2 : 5	29,38 ± 0,60ab
3 : 5	29,00 ± 0,49a
Lama pemblansiran (menit) <i>Blanching period (min.)</i>	
2,5	29,64 ± 0,70a
5,0	29,44 ± 0,74a

Keterangan / *Remarks* :

-Data disajikan sebagai rata-rata ± relatif standar deviasi, n = 2/

Data is presented as the mean ± relative deviation standards, n = 2

-Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap perlakuan dan kolom

yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Tukey, $\alpha = 0,05$

Numbers followed by the same letter at every treatment and same columns are not significantly different according to Tukey test, $\alpha = 0,05$

rasio berat buah lada dengan air 1 : 5 (Tabel 2). Selain itu terlihat bahwa peningkatan rasio berat buah lada dengan air pemblansiran menjadi 3 : 5 (3 kali lipat) nyata menurunkan rendemen.

3. Bobot jenis (*bulk density*), *true density*, dan porositas

Bobot jenis merupakan salah satu parameter penting yang menentukan mutu produk lada hitam. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0005-1987 dan *International Standard Association* (ISO) 959-1 bobot jenis produk lada hitam yang dikehendaki berturut-turut minimum 0,190 dan 0,490 g/cm³ (Risfaheri, 1996). Berbeda dengan bobot jenis, *true density* merupakan parameter fisik yang memberikan gambaran sesungguhnya mengenai berat buah lada per satuan volume tanpa memperhitungkan porositas. Sedangkan porositas menggambarkan ruang/rongga yang ada dan merupakan selisih antara *true density* dan bobot jenis. Secara umum, ketiga parameter tersebut kemungkinan besar sangat ditentukan oleh sifat genetik/jenis buah lada, cara budidaya serta lingkungan tumbuhnya (Nuryani, 1996).

Proses pengolahan buah lada segar menjadi lada hitam memberikan pengaruh yang berbeda terhadap karakteristik bobot jenis, *true density*, dan porositasnya. Buah lada segar yang digunakan pada penelitian pendahuluan ini memiliki bobot jenis, *true density*, dan porositas berturut-turut 0,6090 ± 0,0013 g/cm³; 1,0972 ± 0,0326 g/cm³, dan 44,46 ± 1,68% (Tabel 3). Setelah diproses menjadi lada hitam rata-rata bobot jenisnya lebih rendah, 0,4708 ± 0,0097 g/cm³, sedangkan porositasnya lebih tinggi, 57,59 ± 1,54% (data diolah dari hasil penelitian dan tidak ditampilkan pada tabel). Dari sisi praktis hal ini berkaitan dengan pengemasan, yaitu produk lada hitam bersifat lebih *voluminous* dibandingkan bahan lada segarnya. Secara umum produk lada hitam yang dihasilkan memiliki bobot jenis yang memenuhi syarat mutu SNI 01-0005-1987 dan ISO 959-1. Sementara itu, *true density* lada hitam yang dihasilkan (1,1050 ± 0,0411 g/cm³, data tidak ditampilkan) tidak jauh berbeda dibandingkan pada bahan segarnya. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan berat akibat proses pengolahan relatif sama dibandingkan perubahan volume buah ladanya.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan rasio berat buah lada dengan air (1:5, 2:5 dan 3:5) dan lamanya waktu pemblansiran (2,5 dan 5 menit) tidak berpengaruh nyata (baik interaksi maupun faktor tunggalnya) terhadap bobot jenis, *true density*, dan porositas lada hitam yang dihasilkan (Tabel 3). Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena bahwa ketiga parameter tersebut lebih ditentukan oleh faktor genetik dari tiap jenis tanaman. Dalam hal ini bahan yang dipakai hanya satu macam yaitu campuran dari beberapa jenis lada yang dicampur secara merata.

Tabel 3. Bobot jenis, *true density*, dan porositas dari bahan dan produk lada hitam segar dan kering
 Table 3. *Specific gravity, true density and porosity of fresh pepper berries and dried black pepper*

Bahan/Produk/ Perlakuan <i>Raw material /Product/ Treatment</i>	Bobot jenis (g/cm ³) <i>Specific gravity (g/cm³)</i>	<i>True density (g/cm³)</i>	Porositas (%) <i>Porosity (%)</i>
Lada segar/fresh berries	0,6090 ± 0,0013	1,0972 ± 0,0326	44,46 ± 1,68
Lada hitam/black pepper			
Berat buah lada (g) : <i>Pepper berries weight(g)</i>			
200	0,4623 ± 0,0085a	1,1152 ± 0,0745a	58,44 ± 2,07a
400	0,4777 ± 0,0049a	1,0896 ± 0,0488a	56,92 ± 1,18a
600	0,4726 ± 0,0094a	1,1101 ± 0,0257a	57,41 ± 1,17a
Lama pemblansiran (menit): <i>Blanching period (min.):</i>			
2,5	0,4695 ± 0,0116a	1,1055 ± 0,0564a	57,47 ± 1,73a
5,0	0,4722 ± 0,0084a	1,1044 ± 0,0477a	57,72 ± 1,47a

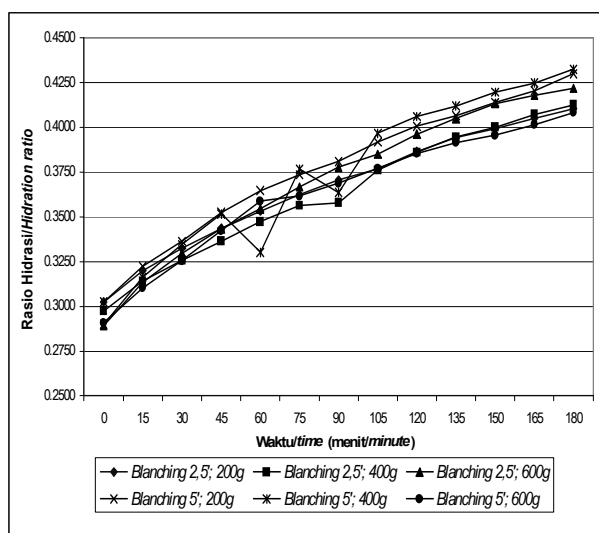
Keterangan / *Remarks* :

- Data disajikan sebagai rata-rata ± standar deviasi, n = 3 (lada segar), n =2 (lada hitam)
Data is presented as mean of ± deviation standard, n = 3 (fresh berries), n=2 (black pepper)
- Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap perlakuan dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%
Numbers followed by the same letter at same treatments and columns are not significantly different at 5% level

4. Rasio rehidrasi

Rasio rehidrasi merupakan parameter penting yang menentukan mutu produk kering. Secara teoritis jika integritas struktur jaringan produk tidak mengalami kerusakan yang signifikan, maka produk kering yang dihasilkan akan memiliki kemampuan rehidrasi (menyerap air kembali) sampai tingkat mendekati kadar air awal sebelum pengeringan (Bhandari, 2003). Secara umum produk yang dihasilkan dari semua perlakuan memiliki pola rasio rehidrasi yang sama

(Gambar 2). Pola rasio rehidrasi selama 3 jam perendaman masih menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat. Pada akhir pengamatan rasio rehidrasi yang dicapai sebesar 0,40 – 0,43 dan rasio tertinggi dicapai pada perlakuan ratio berat buah lada dan air 2:5 (V2) dan lama pemblansiran 5 menit (Tabel 4). Nilai rasio rehidrasi yang dicapai tersebut masih belum menggambarkan kemampuan rehidrasi maksimum dari masing-masing produk. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya waktu pengamatan perlu diperpanjang sampai pola rasio rehidrasi yang dihasilkan relatif stabil.



Gambar 2. Rasio rehidrasi produk lada hitam menurut perlakuan selama 3 jam
 Figure 2. *The rehydration ratio of black pepper products in 3 hours for every treatments*

Tabel 4. Rasio rehidrasi produk lada hitam
 Table 4. *Rehydration ratio of black pepper product*

Berat buah lada/ <i>Pepper weight</i>	Perlakuan/treatment	
	<i>Blanching (menit/minute)</i>	Rasio rehidrasi/ <i>Rehydration ratio</i>
200	2,5	0,4104 ± 0,0007
	5,0	0,4299 ± 0,0124
400	2,5	0,4126 ± 0,0065
	5,0	0,4325 ± 0,0125
600	2,5	0,4218 ± 0,0004
	5,0	0,4082 ± 0,0023

Keterangan / *Remark* :

- Data disajikan sebagai rata-rata ± standar deviasi, n =2/
Data is presented as the mean ±deviationstandard, n = 2

5. Kadar air dan minyak atsiri

Kadar air dan kadar minyak lada hitam merupakan kriteria yang sangat menentukan dalam mutu produk tersebut. Tingginya kadar air akan menyebabkan kerusakan produk selama penyimpanan, sedangkan kadar minyak merupakan komponen yang menentukan flavor lada hitam tersebut

Kadar air lada hitam yang dihasilkan cukup bervariasi, yaitu dari 2,98 – 8,84% (Tabel 5). Variasi kadar air tersebut diduga lebih disebabkan oleh kinerja mesin pengering tipe rak yang digunakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Setyaningrum (2004) yang telah menguji dan melaporkan variasi suhu antar rak/pintu pengering tersebut. Dilaporkan bahwa variasi suhu antar rak pada pintu pertama, kedua dan ketiga (sesuai dengan penempatan contoh pada penelitian ini) sebesar suhu kontrol $\pm 8^{\circ}\text{C}$. Namun demikian, secara keseluruhan kadar air produk yang dihasilkan memenuhi syarat mutu SNI-0005-1987 (maksimum 12%, mutu I) dan ISO 959-1 (maksimum 14%) (Risfaheri, 1996).

Rata-rata kadar minyak atsiri berkisar antara 4,33 sampai 7,23 (Tabel 5). Kadar minyak atsiri pada kisaran tersebut tergolong tinggi. Menurut Rusli (1996) lada hitam yang diproses dengan baik dapat memiliki kadar minyak atsiri yang tinggi, yaitu $\pm 4,96\%$ (berdasarkan bahan bebas air). Kadar minyak atsiri lada hitam yang dihasilkan juga memenuhi syarat mutu ISO 959-1, yaitu minimum 2% (Risfaheri, 1996).

Tabel. 5. Kadar air dan minyak atsiri produk lada hitam

Table 5. Water and essential oil content of black pepper product

Perlakuan / Treatment		Kadar air (%) Water content (%)	Kadar minyak atsiri (% db) Essential oil content (% db)
Ratio Berat buah lada dan air The ratio of Pepper weight and water	Lama pemblansiran (menit) Blanching period (min.)		
1 : 5	2,5	6,67	7,23
1 : 5	5,0	5,75	4,52
2 : 5	2,5	5,00	4,33
2 : 5	5,0	8,84	5,12
3 : 5	2,5	2,98	4,53
3 : 5	5,0	5,74	4,40

KESIMPULAN

1. Perbandingan berat buah lada dan air dalam proses pemblansiran berpengaruh terhadap rendemen dan rasio rehidrasi produk lada yang dihasilkan. sehingga perlu penentuan rasio berat bahan dan air yang tepat untuk tercapainya proses pencokelatan enzimatis yang optimum
2. Rendemen tertinggi ($30,25 \pm 0,29\%$) diperoleh pada perbandingan berat buah lada dengan air 1 : 5 dengan waktu blanching 2,5 menit.
3. Lama waktu pemblansiran 2,5 menit cukup efisien dan efektif untuk menghasilkan lada hitam dengan karakteristik mutu yang cukup baik. Namun pada penggunaan buah lada yang besar hal tersebut perlu diverifikasi kembali mengingat bahan yang akan digunakan berbeda jenis dan karakteristiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhandari, B. 2003. Comparison of drying rate and quality of peas dried using heat pump, fluidized bed and freeze dryers. Food technology: practical guide. School of Land and Food Sciences. The University of Queensland, Brisbane, Australia.
- Hidayat, T., 1996. Rancang bangun alat pengolah lada. Monograf tanaman lada. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. hal. 195-208.
- International Pepper Community, 2002. 7th Meeting of Committee on Quality Standardization. September 23, 2002. IPC Manual Methods of Analysis. IPC. Jakarta. 22 p.
- Jain, R.K. and S. Kumar. 1997. Development of a cashew nut sheller. Journal of Food Engineering 32:339-345.
- Mangalakumari, C.K., V.P. Sreedharan and A.G. Mathew, 1983. Studies on blackening of pepper (*Piper nigrum*) during dehydration. Journal of Food Science. Vol. 48 (2) : 604-606.
- Nurdjannah, N., 1999. Usaha perbaikan pengolahan lada hitam. Makalah disampaikan pada Seminar Mutu Lada. Kerjasama Multilateral Depperindag. Lampung 7-8 Juni 1999.
- Nuryani, Y., 1996. Klasifikasi dan Karakterisasi Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). Monograf Tanaman Lada. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Hal. 33-46
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robins, 1981. Spices. Vol. 2. Longman Inc., New York. p.10-99.
- Putro, S., 2001. Peluang pasar rempah Indonesia di

- Eropa. Pros. Simposium Rempah Indonesia. Kerjasama Masyarakat Rempah Indonesia (MaRi) dengan Puslitbangun. Jakarta, 13-14 September 2001. hal. 25-32.
- Risfaheri dan T. Hidayat, 1993. Effect of treatment prior to sundrying on black pepper Quality. *Journal of Spice and Medicinal Crops*, II (1) : 36-40.
- Risfaheri. 1996. Masalah dan standar mutu lada. Monograf Tanaman Lada No. 1. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. Hal. 210-221.
- Rusli, S. 1996. Pengolahan dan penyimpanan lada. Monograf Tanaman Lada No. 1. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. Hal. 188-194.
- Setyaningrum, C.E. 2004. Uji performansi mesin pengolahan kacang mente pasca pengkacipan. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Walter, W.M. and A.E. Purcell. 1980. Effect of substrate levels and polyphenol oxidase activity on darkening in sweet potato cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 28:941-944.
- Zachariah, T.J., 2000. On farm processing of black pepper. *Black Pepper (Piper nigrum)*. Ravindran, P.N. (editor). Harwood Academic Publishers. Netherland. p. 335-354.